gramos de "Q". ¿Calcular la masa de "R" que se combinan con 10 gramos de "J"?
A) 10 g B) 15 g C) 20 g
D) 25 g E) 30 g

09. Tetracloruro de silicio se produce conforme la reacción:
$2Cl_2 + C + SiO_2 \rightarrow Cl_4Si + CO$
¿Qué cantidad de sílice se consume cuando se producen 28 gramos de monóxido de carbono?
A) 2 moles B) 1/4 mol C) 1 mol
D) ½ mol E) 3/2 mol

10. Determinar el volumen de aire que se necesita para la combustión de 3 litros de $C_2H_2$ (acetileno) y el volumen de dióxido de carbono ($CO_2$) producido
Aire: ($O_2$ : 20%V; $N_2$ : 80%V)
A) 3,7 L; 5 L B) 61,37,5 L
C) 3 L,37,5 L D) 37,5 L; 6 L
E) 7,5 L; 6 L

11. Determinar el volumen de cloro medido a 20 °C y presión 879 mmHg que podremos obtener al hacer reaccionar 31,6 gramos de permanganato potásico $KMnO_4$, con un exceso de ácido clorhídrico concentrado.
$KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$
A) 20,5 L B) 10,4 L C) 25 L
D) 36 L E) 30 L

12. La siguiente reacción del superóxido de potasio $KO_2$, se utiliza en sistemas de superviviencias para reemplazar al $CO_{2(g)}$ por $O_{2(g)}$ en el aire expirado:
$KO_2 + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + O_2$
¿Cuántas moles de $O_{2(g)}$ se producen cuando reaccionan 156 g de $CO_2$ con un exceso de $KO_2$?
A) 12 B) 5 C) 15
D) 32 E) 5,31

13. ¿Qué volumen de cloro a 700 mmHg y 22 °C reaccionará con 10 gramos de sodio metálico?
$Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$
A) 57 L B) 5,7 L C) 11,4 L
D) 114 L E) 22,8 L

14. ¿Cuántos gramos de cal viva (CaO), se podrán obtener mediante la descomposición de 20 kg de $CaCO_3$?
$CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$
A) 11 200 B) 1 120 C) 224
D) 2 240 E) 112

15. ¿Cuántas moles de hidrógeno se han utilizado en la fabricación de 51 gramos de $NH_3$, cuando reacciona con suficiente cantidad de nitrógeno?
A) 1,5 B) 2,5 C) 3,5
D) 4,5 E) 5,5

16. La fermentación de la glucosa pura ($C_6H_{12}O_6$) conduce a al formación de 2 moléculas de etano y 2 de dióxido de carbono por cada molécula de glucosa. Si el rendimiento de la reacción es de 85%, ¿cuántos gramos de glucosa serán necesarios para producir 0,35 mol de etanol?
A) 34 B) 37 C) 39
D) 68 E) 74

17. Al hacer reaccionar una muestra de 200 gramos de ácido salicilico con suficiente anhidrido acético, para obtener experimentalmente 220 gramos de ácido acetil salicílico (Aspirina) de acuerdo con la ecuación
$C_7H_6O_3 + (CH_3CO)_2O \rightarrow C_9H_8O_4 + CH_3 + COOH$
determinar el rendimiento de la reacción
A) 80% B) 40% C) 100%
D) 50% E) 84,3%

18. Sea la reacción a las mismas condiciones de presión y temperatura:
$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow N_2O_{3(g)}$
¿Cuál es el volumen de oxígeno que se requiere para reaccionar con 80 litros de nitrógeno?
A) 80 B) 100 C) 120
D) 160 E) 200



19. Determinar el porcentaje de pureza de un mineral de hierro si una muestra de 500 g del mineral impuro produce 12 gramos de hidrógeno según la siguiente reacción:
$Fe + HCl \rightarrow FeCl_3 + H_2$
A) 22,4% B) 44,8% C) 89,6%
D) 224% E) 56,6%

20. 120 mL de una mezcla de $CH_4$ y $C_2H_2$ al combustionarse completamente desprenden 200 mL de $CO_2$. ¿Cuál es la composición volumétrica de la mezcla inicial si además se forma agua líquida?
A) 40% de $CH_4$
B) 33,33% de $CH_4$
C) 66,66% de $CH_4$
D) 60% de $C_2H_2$
E) 75% de $C2H_2$

21. Si 10,08 gramos de limaduras de hierro y 5,12 gramos de azufre se calientan juntos para formar sulfuro ferroso (FeS), la cantidad en gramos del elemento en exceso será:
A) 0,56 B) 1,12 C) 2,24
D) 3,36 E) 4,48

22. De acuerdo a la ecuación :
$C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$
¿cuántos kilogramos de $CO_{(g)}$ se producirá por tonelada de coque, con un contenido del 90% de carbono?
A) 210 B) 2 100 C) 2 500
D) 2 250 E) 2 300

23. El monóxido de nitrógeno es un insumo importante para la obtención del ácido nítrico y se produce a partir de la siguiente reacción (no balanceada)
$NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H2O$
Si reaccionan 1,7 gramos de $NH_3$ con 1,92 de $O_2$, ¿cuántos gramos de NO se producen y cuál es el reactivo limitante?
A) 1,44; NH3 B) 1,8; O2 C) 1,44; O2
D) 3,00; O2 E) 3,00; NH3

24. En la siguiente reacción 100 gramos de $C_6H_{11}OH$ formaron 64 gramos de $C_6H_{10}$.
$C_6H_{11}OH \rightarrow C_6H_{10} + H_2O$
¿cuál es el rendimiento de esta reacción?
A) 10 B) 20 C) 40
D) 78 E) 82

25. Al combustionar 50 gramos de $C_2H_4$ con 160 gramos de $O_2$, determine el reactivo limitante y el volumen en litros de $CO_2$ a condiciones normales
$C_2H_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$
A) $C_2H_4$; 25 B) $O_2$; 33 C) $C_2H_4$; 64
D) $O_2$; 74 E) $O_2$; 82

26. ¿Cuál es el porcentaje de impurezas en una muestra de 3 g de $KClO_{3(s)}$ que al descomponerse produce 672 mL de $O_2$ a condiciones normales, siendo el rendimiento porcentual de la reacción del 90%?
$KClO_{3(s)} \rightarrow KCl_{(s)} + O_{2(g)}$
A) 3,15% B) 11,82% C) 9,26%
D) 4,22% E) 5,15%

26. Si se fermentan 45 gramos de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) se obtiene 7,84 litros de $CO_2$ a C.N. ¿Cuál será la eficiencia del proceso?
$C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2$
A) 87% B) 50% C) 70%
D) 90% E) 95%

27. Una de las reacciones de cloro con el agua es:
$Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO_3$
si a partir de 71 gramos de cloro y 18 gramos de agua se produce 50 gramos de HCl.
¿Cuál es el porcentaje de rendimiento de la reacción?
A) 57,3% B) 82,2% C) 62,9%
D) 33,6% E) 90,5%

28. Calcular la masa de CaO que puede obtenerse al calcinar 200 gramos de caliza.

El rendimiento de la reacción es 85%

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

A) 100,8 g B) 85,68 g C)112 g
D) 95,2 g E) 80,5 g

29. Qué masa de óxido de calcio CaO, se obtiene a partir de 800 g de piedra caliza que contiene el 40% de carbonato de calcio, $CaCO_3$, según la reacción:

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

A) 179,2 g B) 245,6 g C) 184,2 g
D) 526,2 g E) 98,5 g

30. 1,94 kg de una muestra contiene 40% de ZnS al calentarlo fuertemente en aire, qué cantidad de ZnO se obtendrá según la reacción:

$ZnS + O_2 \rightarrow ZnO + SO_2$

A) 349 g B) 648 g C) 124 g
D) 194 g E) 81 g

31. Respecto al equivalente quìmico:
I. El equivalente quìmico es la masa de combinación de una sustancia en una reacción, siendo una propiedad intensiva de la materia
II. En la siguiente disociación del àcido sulfùrico se generan dos equivalentes quìmicos del ion hidròqeno
III. El equivalente quìmico es igual o fracciòn de la masa molar

es(son) correcta(s):
A) Sólo I B) Sólo II C) I y III
D) II y III E) I, II y III

32. Determinar el valor de "Q" si:

$Q = U + N + I$

U : Equivalente quìmico del hidróxido de aluminio
N : Equivalente quìmico de sulfato de aluminio
I : Equivalente quìmico del óxido de calcio.

A) 68 B) 74 C) 95
D) 102 E) 111

33. Determinar "Q", si:

$Q = J + L$

donde:
J : Equivalente quìmico del ácido sulfúrico.
L: Equivalente quìmico del cloro en el perclorato de potasio.

A) 62,5 B) 187,5 C) 93,75
D) 54,07 E) 27,03

34. Determinar el equivalente quìmico del agente oxidante según:

$K_2Cr_2O_7 + HCl \rightarrow$
$KCl + CrCl_3 + Cl_2 + H_2O$

A) 60 g B) 98 g C) 49 g
D) 65 g E) 147 g

35. Determinar el número de Eq-q de "aceite de vitriolo" que están contenidos en 300 gramos.

A) 5,38 B) 9,21 C) 3,06
D) 4,38 E) 6,12

36. Disolviendo 1,68 gramos de un metal "L" en $H_2SO_4$ se obtienen 4,56 gramos del correspondiente sulfato de "L". Determinar el equivalente quìmico del metal "L".

A) 26 B) 28 C) 30
D) 32 E) 34

37. Se determinó experimentalmente que un óxido de cierto metal "J" de valencia tres, contenía 2,123 gramos del metal por cada gramo de oxígeno. Determinar la masa atómica de dicho metal "J"

A) 60,8 B) 52,35 C) 50,95
D) 32,06 E) 90,8

38. 2,025 gramos de cloruro de un metal, por tratado con nitrato de plata da lugar a 7,175 gramos de cloruro de plata. Determinar la masa equivalente del metal

A) 5 B) 6 C) 16
D) 15 E) 9

PITAGORAS
ACADEMIA

## QUÌMICA
## ESTEQUIOMETRIA

01. Es un proceso químico se combinan 5,6 g de nitrógeno con 6,4 gramos de oxígeno para dar 12 gramos de óxido nítrico. En otro proceso se combinan 8,4 gramos de nitrógeno y 11,2 gramos de oxígeno, pero se obtienen 18 gramos de óxido nítrico y 1,6 gramos de oxígeno sin combinar. ¿Qué ley estequiométrica se está cumpliendo?
I. Ley de conservación de la masa.
II. Ley de proporciones definidas.
III. Ley de proporciones múltiples.
IV. Ley de proporciones recíprocas.
V. Ley de volúmenes constantes.

A) I B) II C) III
D) IV E) V

02. ¿Qué ley estequiométrica se cumple para los compuestos $C_2H_2$, $C_2H_4$ y $C_2H_6$?
I. La ley de conservación de la materia.
II. La ley de las proporciones definidas.
III. La ley de las proporciones múltiples.
IV. La ley de las proporciones recíprocas.
V. La ley de los volúmenes de combinación.

A) I B) II C) III
D) IV E) V

03. Determinar la unidad de $CaCO_3$ necesaria para obtener 66 gramos de anhídrido carbónico por tratamiento de esa sustancia con ácido clorhídrico:

$CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

A) 80 g B) 90 g C) 120 g
D) 125 g E) 150 g

04. Determinar la cantidad de $Cu(NO_3)_2$ que podemos obtener al tratar 25 gramos de cobre con un exceso de ácido nítrico, si en la reacción obtenemos también $NO_2$ más agua

A) 57 g B) 47,8 g C) 78,3 g
D) 73,8 g E) 37,8 g

05. El amoniaco reacciona con el oxígeno, según la siguiente reacción:

$NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$

¿Qué masa de $NO_2$ se obtendrá al hacer reaccionar 672 litros de $NH_3$ gaseoso en condiciones normales, con suficiente cantidad de oxígeno?

A) 950 g B) 400 g C) 900 g
D) 300 g E) 500 g

06. Si al quemar cierta masa de acetona ($CH_3$ $COCH_3$) se ha producido 6,72 litros de $CO_2$ en condiciones normales, ¿qué volumen de oxígeno se ha empleado a las mismas condiciones?

A) 8.96 L B) 9,86 L C) 7,86 L
D) 7,96 L E) 9,87 L

07. Determinar el volumen de $H_2$ desprendido a 8 atm y 0 °C que se obtienen al reaccionar 4 moles de Zn con $H_2CO_3$

$Zn + H_2CO_3 \rightarrow ZnCO_3 + H_2$

A) 8,2 L B) 11,2 L C) 14,1 L
D) 16,4 L E) 28,2 L

08. Si 20 gramos de "J" se combinan con 30 gramos de "L", 10 gramos de "Q" se combinan con 60 gramos de "L" 50 gramos de "R" se combinan con 5